

## GENTLY DRIVEN ROTARY SHAFT DEVICE

Publication number: JP4189993 (A)

Publication date: 1992-07-08

Inventor(s): KOJIMA JUJI

Applicant(s): NHK SPRING CO LTD

Classification:

- international: E05D7/086; A45C13/00; A45D40/22; E05D11/06; E05F1/12; E05F5/00; F16C11/04; F16C11/10; F16F1/14; E05D7/08; A45C13/00; A45D40/00; E05D11/00; E05F1/00; E05F5/00; F16C11/04; F16F1/02; (IPC1-7): E05D7/086; E05F1/12; E05F5/00; F16C11/04; F16C11/10; F16F1/14

- European: A45C13/00H2; A45D40/22; E05D11/08; E05F1/12C

Application number: JP19900319205 19901121

Priority number(s): JP19900319205 19901121

## Also published as:

JP2879473 (B2)

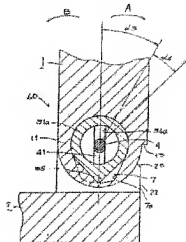
FR2689371 (A1)

DE4138316 (A1)

DE4138316 (C2)

## Abstract of JP 4189993 (A)

**PURPOSE:** To improve using performance by bulging out a gap part where a rotary member can be revolved in idle manner in the opening direction to a keyway corresponding to a key formed at the large diameter shaft part of a shaft body and forming the keyway at the shaft supporting part of the rotary member. **CONSTITUTION:** A gap part 7 permitting the idle revolution of a rotary member 1 in the opening direction A is bulged out to a keyway corresponding to a key 35 formed at the large diameter shaft part 31a of a shaft body, and the keyway on the shaft supporting part 11 of a rotary member 1 is formed. Then, the key 35 of the large diameter shaft part 31a is inserted into the keyway of the shaft supporting part 11, and engaged with the shaft supporting part 11, leaving a cavity part 7 having a cavity. Then, the rotary member 1 which is in stop in the vicinity of a neutral point is turned in the opening direction, and the rotary member 11 is revolved in idle state in the gap part 7 of the shaft supporting part 11, and the revolution region in the opening direction is formed to a free stop region. Accordingly, the using performance is improved.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 平4-189993

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月8日

E 05 F 5/00  
E 05 D 7/086  
E 05 F 1/12  
F 16 C 11/04  
F 16 F 11/10  
F 16 F 1/14

A 9025-2E  
9024-2E  
9025-2E  
F 8814-3J  
A 8814-3J  
8917-3J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 緩動回転軸装置

⑯ 特 願 平2-319205

⑰ 出 願 平2(1990)11月21日

⑱ 発 明 者 小 島 統 二 神奈川県愛甲郡愛川町中津字桜台4056番地 日本発条株式会社内

⑲ 出 願 人 日本発条株式会社 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

⑳ 代 理 人 弁理士 佐藤 英昭

明 細 書

1. 発明の名称

緩動回転軸装置

2. 特許請求の範囲

(1) 第1の部材に対して相対回転する第2の部材を回転可能に支持する軸体と、

第1の部材に係合された中空軸本体と、

この軸本体の端部に回転自在に外挿されると共に、第2の部材に係合されたキャップ部材と、

前記軸本体に一端に係合され他端がキャップ部材に係合されたトーションバーと、

前記軸本体とキャップ部材間に封入された粘性グリスとからなり、

前記中空軸本体及びキャップ部材のいずれか一方が回転不能に係合されると共に、他方が空転可能な空隙を有して係合されていることを特徴とする緩動回転軸装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は第1の部材に対して相対回転する第2

の部材を回転可能に支持する緩動回転軸装置に関する。

この緩動回転軸装置は、例えば化粧用コンパクトケース、ラジオカセット、あるいは自動車のダッシュボード等の開閉装置の枢支部に用いられている。

【従来の技術】

この種の緩動回転軸装置は、第7図に示すように固定部材2に相対回転する回転部材1を回転可能に支持する軸体3から構成されている。

この軸体3は第8図及び第9図に示すように中空軸本体31と、この軸本体31の両側部に回転自在に外挿されるキャップ部材32及び33と、一端フック部41を軸本体31内に係合させ、他端フック部42をキャップ部材33内に係合させたトーションバー4と、軸本体31とキャップ部材32及び33間に封入された粘性グリス(図示せず)とから大略構成されている。

軸本体31は中央の大径軸部31aの両側にキャップ部材32、及び33をそれぞれ回転自在

に外挿する小径軸部31bが形成された段付の軸体で形成されると共に、長さ方向にスリット状の貫通孔34が形成されており、大径軸部31aにはキー35が突出形成されている。キャップ部材32及び33は内径が小径軸部31bの外径に、外径が大径軸部31aの外径に略同一の有底円筒体で形成されると共に、各キャップ部材32及び33の外周にはキー37及び38が突出形成されている。

一方のキャップ部材33の底部には、スリット状の凹部36が形成されている。このキャップ部材32及び33は各小径軸部31b及び31bに外挿されると共にキャップ部材32及び33の環状溝32a及び33aが各小径軸部31bの環状リブ31cに嵌り込んで抜け止めが図られることによって軸本体31に回転自在に組付けられる。

この組付け状態において、トーションバー4は軸本体31の貫通孔34に内挿されると共に、一端フック部41を貫通孔34に係合させ、かつ他端フック部42をキャップ部材33の凹部36に

係合させて組付けられており、かつ粘性グリスはキャップ部材32及び33と各小径軸部31bとの間に封入されている。

このように組付けられた軸体3は、第10図に示すように回転部材1を固定部材2に対して90°傾立させて回転部材1及び固定部材2の各軸支部位に設けたキー溝（図示せず）を一致させることによって前記軸支部位に挿入される。この挿入により軸体3は軸本体31の大径軸部31aを固定部材2の軸受部21内に位置させ、かつキャップ部材32及び33をそれぞれ回転部材1の軸支部11及び12内に位置させると共に、各キー35、37、及び38を軸受部21、軸支部11及び12にそれぞれ形成されたキー溝（図示せず）に嵌入させて、大径軸部31aを軸受部21に、キャップ部材32及び33を軸支部11及び12にそれぞれ回転不能状態で取付けられる。

このように構成された従来の緩動回転軸装置においては、回転部材1を中立点bから閉方向へ回

転させることによってトーションバー4に跳ね上げトルクが蓄積され、この跳ね上げトルクが最大となる全閉点aにおいて回転部材1は適宜のロック手段を用いて固定部材2に固定される（第10図参照）。このため前記ロック手段を解除すると回転部材1はトーションバー4の跳ね上げトルクにより開方向へ回転するが、この回転の際粘性グリスの剪断抵抗が生じて、トーションバー4のトルク負荷にも拘らず緩スピードで回転し中立点bで停止することができる。

このように従来の緩動回転軸装置は、第10図に示すように回転部材1の全閉点aから中立点bまでのα°域で緩動作用を奏する。

#### 【発明が解決しようとする課題】

このような開閉装置においては、第10図に示すように回転部材1の最大回転角度αを略135°にし、中立点bから全閉点cまでのα°域を回転部材1が任意の位置で停止することのできるフリーストップ領域にしたいとの要望がある。この場合、前述した従来の緩動回転軸装置を

用いたのでは前記要望を達成することができない。

即ち、回転部材1を中立点bから全閉点cへ回転させると、軸体3内のトーションバー4は前述したα°域での閉方向回転時とは逆方向に振られ、トーションバー4にトルクが蓄積される。この蓄積されたトルクは回転部材1を粘性グリスの剪断抵抗に打勝って中立点b方向へ戻すように作用するので、回転部材1を任意の位置で停止させることができない。

また、トーションバー4に初期トルクを付与してα°域及びα°域の全領域をトーションバー4のトルクにより回転部材1を回転させた場合α°域においては回転部材1の回転モーメントとトーションバー4のトルクの作用方向とが一致し粘性グリスの剪断抵抗だけでは回転部材1を任意の位置に停止させることができない。

その上、トーションバー4はセッティングにより使用時の振り方向に制限があり、α°域の回転角度が大きくなるとヘクリを生じてトーションバー

4の耐久性が低下する、と云う問題点をも有する。

本発明は前述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は回転部材の回転角度が中立点を越える閉鎖装置の枢支部位に用いられる緩動回転軸装置であって、中立点以内の回転域においては回転部材をトーションバーの跳ね上げトルクにより緩スピードで回転させ、かつ中立点を越える回転域においては回転部材を任意の位置に停止させることのできるフリーストップ領域にすることを可能とした緩動回転軸装置を提供するにある。

#### 【課題を解決するための手段】

前記した目的を達成するため、本発明は第1の部材に対して相対回転する第2の部材を回転可能に支持する軸体が、第1の部材に係合された中空軸本体と、この軸本体の端部に回転自在に外挿されると共に、第2の部材に係合されたキャップ部材と、前記軸本体に一端に係合され他端がキャップ部材に係合されたトーションバーと、前記軸本体とキャップ部材間に封入された粘性グリスとを

らなり、前記中空軸本体及びキャップ部材のいずれか一方が回転不能に係合されると共に、他方が空転可能な空隙を有して係合されていることを特徴としている。

#### 【作 用】

軸本体とキャップ部材はそれぞれ第1及び第2の部材と一体化し、第1及び第2の両部材の内一方の部材が他方の部材に対して枢支部位を中心に回転する。この回転はトーションバーの正方向振り領域と負方向振り領域に亘って行われる。

この場合正方向振り領域における第1あるいは第2の部材の相対回転はトーションバーのトルクによって行われるが、このトルク負荷にも拘らず、軸本体とキャップ部材間に封入された粘性グリスの剪断抵抗により緩スピードとなる。

また、トーションバーの正方向振りから負方向振りへ変換した当初の領域における第1あるいは第2の部材の相対回転は外力の負荷によりトーションバーの何等関与しないキャップ部材あるいは軸本体の第2あるいは第1の部材に対する空転

域内で行われる。この領域内の被回転部材はその回転モーメントも小さく、該部材への外力負荷を解除すると枢支部位の摩擦及び粘性グリスの剪断抵抗により任意の位置で停止する。

さらに、上記空転領域を越えたトーションバーの負方向振り領域における第1あるいは第2の部材の相対回転は外力負荷によりトーションバーを負方向へ振りながら行われる。この領域内の被回転部材は該部材への外力負荷を解除すると被回転部材の回転モーメントと粘性グリスの剪断抵抗との合力がトーションバーのトルクとバランスして被回転部材を任意の位置で停止させることができる。

このようにトーションバーの負方向振り領域における第1あるいは第2の部材の相対回転は空転領域を経て行われるものであるからトーションバーの負方向への振り角度を小さくすることができると共に、前記負方向振り領域全体を外力の解除により被回転部材を任意の位置に停止させることのできるフリーストップ領域とすることができ

る。

#### 【実施例】

以下、本発明を図示した実施例に基づいて具体的に説明する。

なお、本実施例において従来例と同一要素は同一符号を付して説明する。

第1図及び第2図において、本実施例の軸体3は前述した従来の軸体と同様に中空軸本体31と、この軸本体31の両側面に回転自在に外挿されるキャップ部材32及び33と、一端フック部41を軸本体31内に係合させ他端フック部42をキャップ部材33内に係合させたトーションバー4と、軸本体31とキャップ部材32及び33間に封入された粘性グリス5とから大略構成されている。

軸本体31は中央の大径軸部31aの両側にキャップ部材32及び33をそれぞれ回転自在に外挿する小径軸部31b及び31cが形成された段付の軸体で形成される。そしてこの軸本体31に一端側に開口するスリット状孔34aと、この

スリット状孔34aに通し他端側に開口する円形孔34bとからなる貫通孔が形成されており、かつ大径軸部31aの外側にはキー35が形成されている。

キャップ部材32及び33は前記軸本体31の小径軸部31bに外挿される有底円筒体で形成されると共に、一方のキャップ部材33の底部にはスリット状凹部36が穿設されている。

また、キャップ部材32及び33の外径は軸本体31の大径軸部31aと同一となるように形成され、かつ外側にはそれぞれキー37及び38が形成されている。

そしてキャップ部材32及び33は各小径軸部31b及び31bにそれぞれ外挿することによって軸本体31に回転自在に組付けられる。

粘性 그리스5はキャップ部材32及び33の前記外挿時に小径軸部31b及び31bの外表面に塗布しておき、キャップ部材32及び33の外挿によりキャップ部材32及び33と各小径軸部31b、31bとの間に封入される。

23が形成されている。

このため開閉装置60においては回転部材1は第3図(c)の全開状態から略垂直に起立した第4図(a)の中立点を越えてストッパ面13が当り面23に突き当たることによって回転が規制される第4図(b)の全開状態となる。この時の回転部材1の全開状態から全開状態までの回転角度 $\alpha$ は略135°である。

軸体3は回転部材1の中立点において回転部材1の枢支部位に挿入される。

即ち、第4図(a)に示すように回転部材1を略垂直に起立させて固定部材2の軸受部21、22と回転部材1の軸支部11とにそれぞれ設けられた挿通孔及びキー溝を一致させた後、軸体3を前記挿通孔に通達させると共に、キャップ部材32のキー37を軸受部22のキー溝に、軸本体31のキー35を軸支部11のキー溝に、及びキャップ部材33のキー38を軸受部21のキー溝にそれぞれ嵌入させることによって、軸本体31及びキャップ部材32、33がそれぞれ回転部材1及

この組付け状態においてトーションバー4は軸本体31の貫通孔に内挿されると共に、一端フック部41をスリット状孔34aに係合させ、かつ他端フック部42を軸本体31の貫通孔から外方へ抜き出してキャップ部材33のスリット状凹部36に係合させて軸体3内に組付けられている。

このように組付けられた軸体3は第3図に示す開閉装置60の枢支部に取り付けられて緩動回転軸装置を構成する。

開閉装置60は回転部材1が固定部材2に対して軸体3回りに回転可能に支持されている。回転部材1には一側端面に軸体3の挿通可能な軸支部11が形成されており、かつ前記軸支部11の上表面はテーパ面12に形成されると共に、このテーパ面12の頂部端面にストッパ面13が形成されている。

また、固定部材2には回転部材1の軸支部11を挟むようにして軸受部21、22が形成されており、かつこの軸受部21、22の形成側端面には回転部材1のストッパ面13が突出する当り面

び固定部材2に取り付けられる。このとき固定部材2に一体形成された軸受部21及び22のキー溝はキャップ部材32及び33のキー37及び38に相当する形状に穿設されており、キー37及び38の軸受部21及び22のキー溝への嵌入によりキャップ部材32及び33は軸受部21及び22に回転不能状態に取付けられる。

また、回転部材1の軸支部11のキー溝は第5図に示すように軸本体31の大径軸部31aに形成されたキー35に相当するキー溝に回転部材1がA方向(回転部材1の開方向)へ空転可能な空隙部7を彫出させて形成されている。このためキー35を軸支部11のキー溝に嵌入した軸本体31(大径軸部31a)は前記空隙部7を空隙のまま残して軸支部11に係合しており、これにより回転部材1は空隙部7内を軸本体31とは無関係に空転することができるようになっている。

次に本実施例の作動を説明する。

回転部材1が中立点(第4図(a))に位置するときの軸本体31の大径軸部31aと回転部材1

の軸支部 11 との係合状態は第 5 図に示すように軸支部 11 内の空隙部 7 を空隙のままに残して係合している。

この中立点から回転部材 1 を開方向（第 5 図 B 方向）へ回転させると、軸本体 31 が第 2 図 (c) に示す C 方向に回転部材 1 と共に回転する。この回転部材 1 の開方向への回転でトーションバー 4 は正方向へ捩られて、回転部材 1 を開方向へ回転させるエネルギーが蓄積される。そして第 3 図 (c) に示す全閉状態になる。この全閉状態においては回転部材 1 は適宜のロック手段（図示せず）により全閉状態が維持される。

また、全閉状態にある回転部材 1 のロックを解除すると回転部材 1 はトーションバー 4 のトルクにより開方向へ回転する。この時の回転は粘性グリスの剪断抵抗を生じ、トーションバー 4 のトルク負荷にも拘らず緩スピードで行われる。しかし回転部材 1 は第 4 図 (a) の中立点付近に至って停止する。それ以降の回転部材 1 の開方向への回転は手動で行われる。

を伴ない、トーションバー 4 を前述した回転部材 1 の開方向回転時は逆の負方向へ捩りながら行われるものであり、かつ回転部材 1 は外力の解除により任意の位置で停止することができる。これは回転部材 1 の上記回転角度  $\alpha$  が略  $15^\circ$  であり、該回転角度に相当する捩りがトーションバー 4 に付加されたとしても回転部材 1 を中立点へ戻すまでのトルクとはならず、該トルクが回転部材 1 の回転モーメントと粘性グリスの剪断抵抗の合力にバランスして回転部材 1 を任意の位置で停止することができるからである。

また、このときのトーションバー 4 の負方向への捩り角度は小さくなるので、負方向への捩りによるトーションバー 4 のへたりも生じない。

このように本実施例においては回転部材 1 の中立点以降の開方向回転領域をフリーストップ領域とすることができる。

次に他の実施例を示す。

この他の実施例は開閉装置が前記実施例と異なる場合である。

まず、中立点付近に停止している回転部材 1 に外力を負荷して更に開方向へ回転させる。この回転は第 5 図に示す回転部材 1 の A 方向回転となり、回転部材 1 は軸支部 11 の空隙部 7 内を空転し、空隙部 7 の規制壁 7a が第 5 図の 2 点鎖線で示すようにキー 35 に当接することによってこの空転が規制される。この回転部材 1 の回転では軸本体 31 の回転を伴わないのでトーションバー 4 は何ら捩られることがなく無負荷状態となっているものであり、回転部材 1 は外力の解除により任意の位置で停止することができる。これは回転部材 1 の上記回転角度  $\alpha$  が略  $30^\circ$  であり、回転部材 1 の回転モーメントも小さいので回転部材 1 の回転を軸支部 11 と大径軸部 31a との摩擦だけで停止させることができるからである。

さらに、回転部材 1 に外力を負荷して開方向（第 5 図 A 方向）へ回転させて回転部材 1 を全閉状態（第 4 図 (b)）に至らしめる。この全閉状態を第 5 図に 3 点鎖線で示す。この間の回転部材 1 の回転は軸本体 31 を第 2 図 (c) の D 方向回転

従来技術に述べた開閉装置 6 の枢支部に軸体 3 を取付けた場合がこの例で、この場合、キャップ部材 32、及び 33 はそれぞれ回転部材 1 の軸支部 11、及び 12 に、軸本体 31 は固定部材 2 の軸受部 21 にそれぞれ取付けられる。このとき固定部材 2 に形成された軸受部 21 のキー溝は軸本体 31 のキー 35 に相当する形状に穿設されており、キー 35 の軸受部 21 のキー溝への嵌入により軸本体 31 は軸受部 21 に回転不能状態に取付けられる。

また、回転部材 1 に形成された一方の軸支部 11 のキー溝は第 6 図に示すようにキャップ部材 33 のキー 38 に相当するキー溝に回転部材 1 が A 方向（回転部材 1 の開方向）へ空転可能な空隙部 7 を膨出させて形成されている。このためキー 38 を軸支部 11 のキー溝に嵌入したキャップ部材 33 は前記空隙部 6 を空隙のまま残して軸支部 11 に取付けられる。

また、他方の軸支部 12 のキー溝はキャップ部材 32 のキー 37 に相当する形状に穿設しても良

く、又前記した軸支部11と同様に軸支部12のキー溝に空腔部を彫出させて形成しても良い。前者の場合は軸支部12にキャップ部材32は回転不能に取付けられ、後者の場合は軸支部12の空腔部を空腔のまま残して軸支部12にキャップ部材32が取付けられる。この後者の取付け状態は第5図に示す軸本体31(大径軸部31a)と軸支部11との取付け状態と同様である。

この実施例は、第5図に示す $\alpha$ 領域においては回転部材1がトーションバー4を何ら握ることなく軸支部11内の空腔部を空転し、 $\alpha$ 領域においては回転部材1がキャップ部材33の回転を伴ってトーションバー4を負方向へ振りながら開方向へ回転する。このとき、 $\alpha$ 領域のフリーストップはキャップ部材32が軸支部12に回転不能状態で取付けられる場合はキャップ部材32と軸本体の小径軸部31bとの間に封入された粘性グリス5の剪断抵抗と、キャップ部材33と軸支部11との間の摩擦力によって得られ、キャップ部材32が空腔部を残したまま軸支部

12に取付けられる場合はキャップ部材32及び33と各軸支部12及び11との間に生じる摩擦力によって得られる。

そして $\alpha$ 領域のフリーストップは前記した実施例と同様にして得られる。

尚、本実施例においてもキャップ部材32及び33と軸支部12及び11との間に粘性グリスを封入しても良くこの場合、 $\alpha$ 領域のフリーストップは前記粘性グリスの剪断抵抗を利用することができる。

このように本実施例においても回転部材が空腔部を経た後、トーションバー4を負方向へ振ることとなるのでトーションバー4の負方向への振り角度が小さくなり、トーションバー4のヘタリも生じない。

#### 【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば固定部材に対して回転する回転部材を全開状態から中立点までトーションバーのばね力と粘性グリスの剪断抵抗により緩スピードで回転させることができると

共に、トーションバーが負方向へ振られる中立点以降の開方向回転領域をフリーストップ領域とすることができるので使い勝手の良好な開閉装置を提供することができる。

また、中立点以降の開方向回転領域においては、トーションバーは空腔部を経て負方向へ振られるものであるからその振り角度はトーションバーにヘタリを生じない程度に小さくなって本来の耐久性を維持することができる。

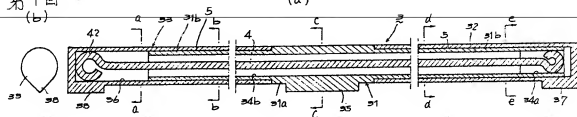
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る緩動回転軸装置を構成する軸体を示し、同図(a)はその縦断面図、同図(b)はその左側面図、第2図は同上軸体の横断面図を示し、同図(a)はそのa-a線断面図、同図(b)はそのb-b線断面図、同図(c)はそのc-c線断面図、同図(d)はそのd-d線断面図、同図(e)はそのe-e線断面図、第3図は同上軸体が取付けられる開閉装置を示し、同図(a)はその正面図、同図(b)及び(c)はその側面図、第4図は同上開閉装置の作動を示し、同図(a)はその中

立点状態の側面図、同図(b)は全開状態の側面図、第5図は第4図(a)に相当する中央縦断面図、第6図は第4図(a)に相当する他の実施例の側面図、第7図は従来の緩動回転軸装置が用いられる開閉装置の斜視図、第8図は同上緩動回転軸装置を構成する軸体の分解縦断面図、第9図(a)は同上軸体の一方のキャップ部材の右側面図、第9図(b)は同上軸体のb-b線断面図、第9図(c)は同上軸体の他方のキャップ部材の左側面図、第10図は同上開閉装置の作動を示す側面図である。

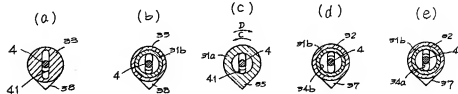
- 1…回転部材(第2の部材)、
- 2…固定部材(第1の部材)、3…軸体、
- 4…トーションバー、5…粘性グリス、
- 6、60…開閉装置、7…空腔部、
- 31…中空軸本体、
- 32、33…キャップ部材、
- 41…一端フック部、42…他端フック部。

第1圖  
(b)

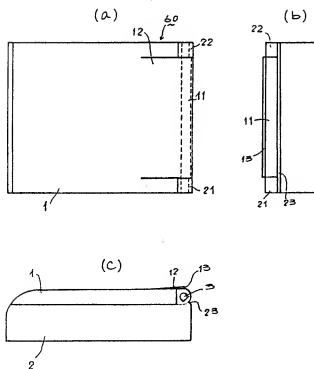


第1圖  
(a)

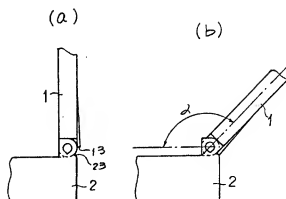
第2圖



第3圖

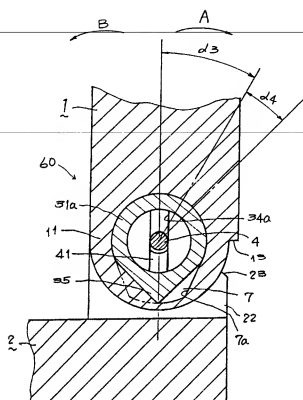


第4圖

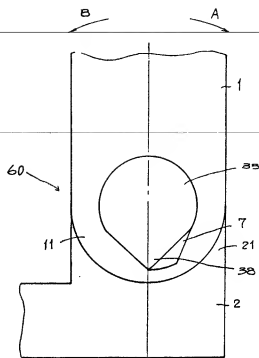




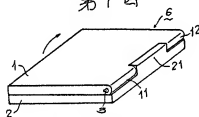
第5圖



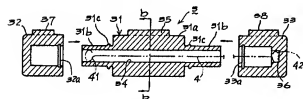
第6圖



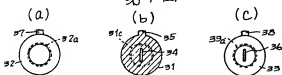
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖

